



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

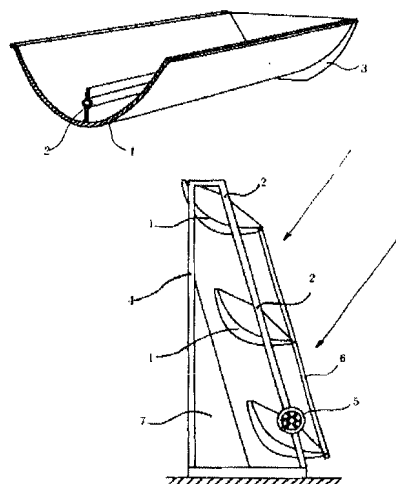
(11) Publication number: **56155333 A**(43) Date of publication of application: **01.12.1981**(51) Int. Cl **F24J 3/02**(21) Application number: **55056142**(71) Applicant: **YOSHIOKA HANEICHI**(22) Date of filing: **30.04.1980**(72) Inventor: **YOSHIOKA HANEICHI****(54) SOLAR ENERGY COLLECTOR****(57) Abstract:**

PURPOSE: To make it possible to collect solar energy efficiently through-out the year, even though the collector is of small type, by a method wherein an energy collector, at the focusing point of a cylindrical reflection surface thereof, a heat absorbing unit is arranged, is fixed with the generant of the reflection surface along the east-west line.

CONSTITUTION: The energy collector body 1 is made of a light, tough and weatherproof material such as glass-reinforced plastics, and the inner surface thereof has a cylindrical paraboloid or other curved surfaces having a higher solar energy collecting efficiency and is applied with a layer having a higher reflectance such as an aluminum foil. At the focussing point of the energy collector body 1 is arranged a heat absorbing unit 2 comprising a heat absorbing pipe and others to complete the energy collector. The energy collector is mounted such that the generant of the cylindrical reflective surface is set to extend in the direction of west and east and the energy collector can be ro-

tated according to the height of the sun, as required. For example, a plurality of such energy collectors 1 are rotatably secured at respective heat absorbing pipes 2 to a frame 4, and by the operation of a handle 5 the energy collectors 1 can be tilted through a connecting lever 6.

COPYRIGHT: (C)1981,JPO&Japio



⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—155333

⑬ Int. Cl.³
F 24 J 3/02

識別記号

庁内整理番号
6808—3L

⑭ 公開 昭和56年(1981)12月1日

発明の数 3
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ 太陽熱集光装置

船橋市夏見町1丁目20番2号

⑯ 特 願 昭55—56142

⑰ 出 願 人 吉岡羽一

⑱ 出 願 昭55(1980)4月30日

船橋市夏見町1丁目20番2号

⑲ 発 明 者 吉岡羽一

⑳ 代 理 人 弁理士 佐藤文男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

太陽熱集光装置

2. 特許請求の範囲

- 1) シリンドリカル反射面を有し、その焦線位置に吸熱装置を備えた集光器を、そのシリンドリカル反射面の母線を東西に固定して設置したことを特徴とする太陽熱集光装置
- 2) 仰角の変更装置を有する特許請求の範囲第1項の太陽熱集光装置
- 3) 集光器の両側壁を反射面とした特許請求の範囲第1項の太陽熱集光装置
- 4) シリンドリカル反射面を有し、その焦線位置に吸熱装置を備えた集光器を、そのシリンドリカル反射面の母線は東西方向に固定するとともに、上半分を冬期の太陽高度に、下半分を夏期の太陽高度に対応した光軸を有する反射面からなり、吸熱装置は反射面の軸線方向に延長するフィンを有することを特徴とする太陽熱集光器

- 5) シリンドリカル反射面を有し、その焦線位置に吸熱装置を備えた集光器をそのシリンドリカル反射面の母線を東西方向に固定するとともに、反射面の軸線と配列線とのなす角の小さい方の反射面を延長して非対称な反射面としたことを特徴とする太陽熱集光器

3. 発明の詳細な説明

この発明は、太陽熱を効果的に利用するための集光装置、特に追尾装置を簡単にし、冬でも高温を発生しうる集光装置に関する。

近時エネルギー危機が叫ばれるに伴い太陽熱の利用が大きな問題となってきた。太陽エネルギー利用装置のうち、家庭用温水器等、比較的低温で利用するものは平板式太陽温水器として各種のものが開発されている、しかし、温水器の中に直接に大量の水が滞留する結果、重量が大となり、既設の住宅の屋根に設置すると、屋根がその重量に耐えられないことも屢々生ずる。その上、寒冷地においては冬期に凍結すること、昇温温度が低いため配管中に凍が繁殖する場合

があること等の問題がある。その上、80℃以上の高温を得ることは夏期に於ても難しく、そのため最も電力を消費する冷房機の運転をこれを熱源として行うことが出来ないという欠点がある。

これに対して、レンズ、凹面反射鏡等の集光器を有するものは、これら集光器の焦点に吸熱パイプ等の吸熱装置を配設する関係上、焦点位置を常に吸熱装置と一致させ、太陽光を最も効率的に集光するため、太陽の追尾装置を備えるのが普通である。そのため、吸熱パイプの本数を大幅に減じて軽量化が可能であり、平板式温水器に比してはるかに高温を発生出来るという長所を有するにもかかわらず、構造が複雑となり、装置が大型化してしまい、研究用等の特殊用途に用いられるのみで、一般家庭用として普及しないという欠点があつた。

この発明は、上記の欠点を補い極めて簡単な追尾装置を有するか或は全く追尾装置を持たず、極めて小型なしかも効率の高い太陽熱集光装置

光器を東から西に振つて追尾する集光器は公知であるが、この場合には東から西まで、最低180°の追尾を毎日必要とし、その上、季節に応じて太陽の高度変化を追尾する必要があるため、追尾装置が複雑高価なものとなる。この発明では、反射面の母線を東西方向に固定し、太陽の高度に応じて高さだけの追尾を行うようにしてある。このようにすると、彼岸時の太陽高度（日本においては九州南端の30°から北海道北端の45°）の上下に23°程度の振れが可能であればよく、しかも、季節変動に応じての追尾であるので、年に4・5回傾きを調節すれば充分である。図に於て4は集光器を保持するための枠組であり、集光器1は焦線すなわち吸熱パイプ2の位置で回動自在に枠組4に固定される。5は集光器1の傾角を変えるためのハンドルで、6は各集光器を連動して傾けるための連杆である。7は貯湯槽である。

このように構成すると、追尾装置が極めて簡単になり、低コストの集光装置を実現出来るが、

を提供しようとするものである。

以下図面を参照して詳細に説明する。

第1図は集光器の切断面を含む斜視図であり、本体1は例えば硝子繊維強化プラスチック等の軽く、強く、耐候性のある材料で作られ、内面はシリンドリカル放物面その他集光効率のよい曲面とし、アルミ箔その他の反射効率のよい金属層、多層膜等が施されている。2は吸熱パイプ等で構成される吸熱装置であり、周知のように水を流してもよいが、集光器により高温に加熱されること、寒冷地での凍結を防ぐ必要のあることを考えれば油等、沸騰しにくくしかも凍結しにくい熱媒体を循環させるのがよく、ヒートパイプを利用するのが最も好ましい。3は噴度を増すためのつばであり本体1の両端に設けられる。

第2図は、このような集光器を、設置面積を小にするため、垂直に近い角度で複数設置した例である。この種の集光器を、そのシリンドリカル反射面の母線を地球軸と平行に設置し、集

東西方向に追尾しない為の問題が生ずる。第3図に示すように朝・晩の入射光は集光器に斜に入射するため、その焦点Fは集光器1外へ延び、集光効率を悪くするだけでなく、焦点位置にある物を加熱し、火災等の問題を生ずることがある。しかし、シリンドリカル集光面の両端を反射鏡8とし、集光器外へ逃れる集中光を利用することが出来る。

一般家庭における使用、特に屋根の上に設置する場合は、上記のような最小限の追尾さえ行なわれないことが望ましい。このような場合には、追尾をせず、そのため焦点位置の変動があつても、反射面に入射した光は必ず吸熱装置に吸収出来るようにする必要がある。しかし、一般には、単なる放物面鏡の場合には、上下46°～70°まで変化する入射光の1部は反射鏡の外に逸出するのを防ぐことが出来ない。そこで、第4図に示すように、反射面の上半分を冬の最も低い太陽を最も効果的に集めるような軸線9を持つ放物面10とし、下半分を夏の高い太陽を集

光するに應ずる軸線 1 1 を持つ放物面 1 2 とし、その間を円で接続する。このようにすると、軸線 9 と 1 1 の間の角度からの入射光は、はつきりした無線は結ばないが、必らず中心面 1 3 に入射する。そこで、吸熱装置 2 は吸熱パイプ 2 a に吸熱フィン 2 b を 1 体 に 設 け た も の と し、吸熱フィン 2 b を反射面の底まで延長することによつて集光器 1 に入射した太陽光を、追尾なしに総て吸収することが可能となる。なお、第 2 図に示したような、簡単な追尾装置を有するものに於いても、朝夕の低い太陽高度と正午の高い高度とに対応する太陽光の入射角の変化に対応するために、このようなフィン 2 b のついた吸熱装置を用いるのがよい。

一般に集光器を用いたものは、装置が大型となり、一般家庭等で利用するには大げさなものになり勝ちであり、一般的な普及を妨げている点が見られた。しかし、この発明では、放物面等の反射面を斜めに切つても、反射面の延長はそれ程縮小せず、そのため集光効率をさ程低下

る。そのため、屋根と同じ傾斜を持つ面で集光器 1 を切断した形とするのがよい。これによつて、この発明は集光器を利用した高温集光式でありながら、集光装置の厚さを平板型と同じ 20 cm ~ 30 cm の厚さとすることが可能となる。図は 2.5/10 の勾配の上に、集光装置を載置した例であるが、放物面集光器の高さ d を約 40 分の d で切断しても、集光能力は幅 1 から 8 へと約 20 分の低下するのみである。

このように、反射面の軸 A と、配列線とのなす角が小さい方の反射面を延長して非対称な反射面とすることによつて装置の小型化が効率的に行ないうるものである。

なお、吸熱装置 2 を真空パイプ中に挿入して熱の逃散を防止すること、集光器上面に硝子等で蓋をし、放熱防止と共に耐候性を増すこと等、この発明の範囲で各種の設計変更が可能なることは云うまでもない。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図はこの発明に用いられる集光器の断面

させずに装置を相当に小型化させようことを見出した。すなわち、第 5 図に示すように、通常の放物面を使用した場合、東京附近の北緯 36° の太陽高度に合わせた通常の放物面に於ては、第 2 図のような直立型の場合、a の幅を必要とする。これを太陽熱の集光能力を不変に保つように、放の長さ b が同じになるよう、放物面を上側部で P Q だけ延長し下側部で R S だけ縮める。このようにすると、集光装置としての幅は C まで、この図に於ては約 4 分の 3 に縮めることが出来た。Q 点を更に延長し、S 点を更に短縮すれば、一瞬小型化出来ることは明らかである。このように小型化すれば、例えば屋根の強度が不足し、屋根の上に集光装置を載置出来ない場合でも、家の南面の雨戸の戸袋に付つて地面に直接設置しても、薄型なので邪魔にならないという効果が生ずる。

また、第 6 図は、屋根に載置する場合である。屋根の勾配 α は、通常、瓦屋根で $4/10 \sim 7/10$ 、カラートタン類の金属屋根で $2.5/10 \sim 3.5/10$ であ

を含む斜視図、第 2 図はこの発明の集光装置の 1 実施例、第 3 図は集光器の 1 部断面、第 4 図、第 5 図、第 6 図はこの発明の集光器の説明図であり、図中の符号はそれぞれ

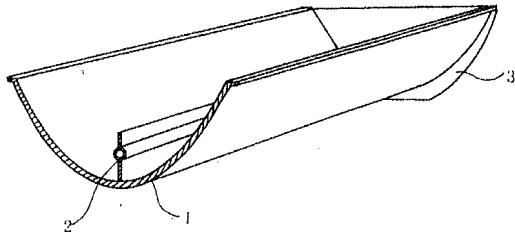
1 : 集光器 2 : 吸熱装置 4 : 枠 5 : ハンドル 6 : 連杆 7 : 貯湯槽 8 : 反射鏡 9、11 : 光軸 を示す。

特許出願人 吉 岡 羽 一

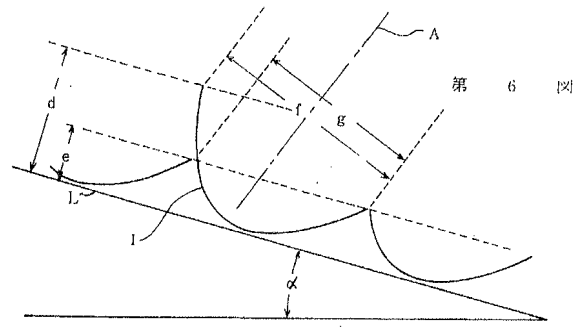
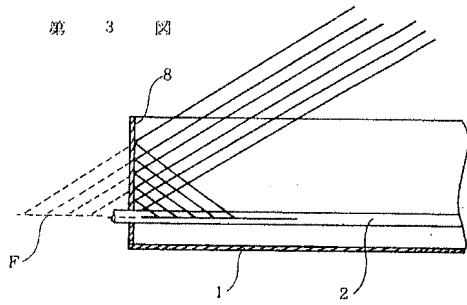
出願人代理人 井堀士 佐 藤 文 男

(ほか 1 名)

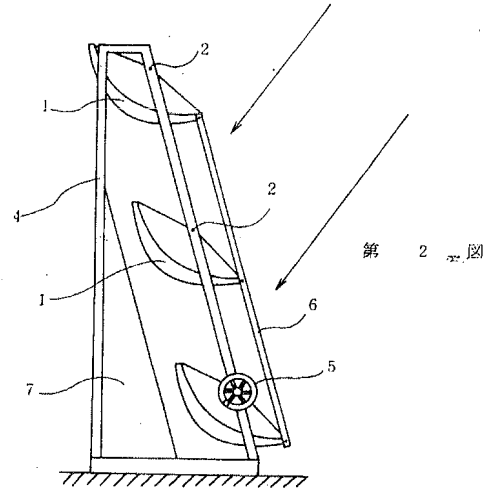
第 1 図



第 3 図

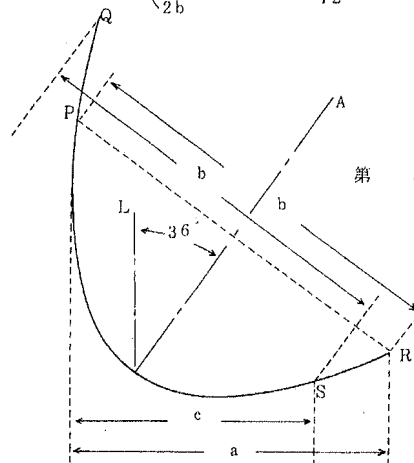
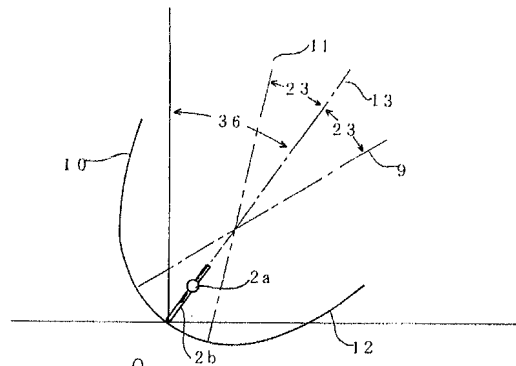


第 6 図



第 2 図

第 4 図



第 5 図